

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-357987

(43)Date of publication of application : 26.12.2000

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/38

H04L 29/08

(21)Application number : 11-168219

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.06.1999

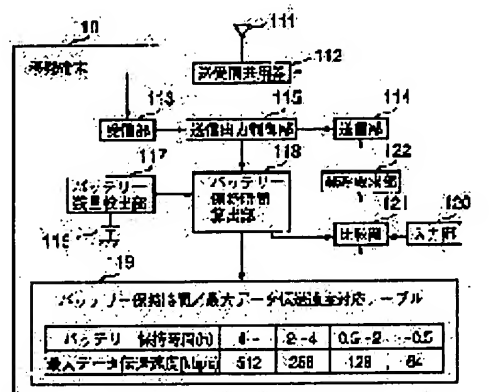
(72)Inventor : UCHIDA WATARU

## (54) MOBILE TERMINAL, MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEM AND METHOD FOR SUPPRESSING POWER CONSUMPTION OF MOBILE TERMINAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a mobile terminal by which power consumption is saved and long-term usage is enabled by restricting a max. data transmission speed depending on a battery remaining quantity.

**SOLUTION:** A battery holding time and max. data transmission speed are made to correspond to each other and stored in a table 119. A battery holding time calculating part 118 calculates battery holding time, based on the battery remaining quantity detected by a battery remaining quantity detecting part 117 and the transmission output information generated by a transmission output control part 115. A comparison part 121 reads the max. data transmission speed corresponding to the calculated battery holding time from the table and compares it with a data transmission speed to be used, which is inputted to an input part 120. Calling request is made by using the lower data transmission speed as a result of the comparison result.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3334753

[Date of registration] 02.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3334753号  
(P3334753)

(45) 発行日 平成14年10月15日 (2002. 10. 15)

(24) 登録日 平成14年 8 月 2 日 (2002. 8. 2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号

H 0 4 B 7/26

H 0 4 L 29/08

H 0 4 Q 7/38

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 L 13/00

X

1 0 9 M

3 0 7 C

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-168219  
(22) 出願日 平成11年 6 月15日 (1999. 6. 15)  
(65) 公開番号 特開2000-357987(P2000-357987A)  
(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)  
審査請求日 平成12年 5 月23日 (2000. 5. 23)

(73) 特許権者 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
(72) 発明者 内田 渡  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気  
株式会社内  
(74) 代理人 100071272  
弁理士 後藤 洋介 (外 1 名)

審査官 大日方 和幸

(56) 参考文献 特開 平10-93500 (J P, A)  
特開 平 8 - 70273 (J P, A)  
特開 平 8 - 65230 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)  
H04B 7/24 - 7/26 102  
H04Q 7/00 - 7/38

(54) 【発明の名称】 移動端末、移動通信システム、及び移動端末の消費電力抑制方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局に対して発呼要求を行う際、データ送信に利用したいデータ伝送速度を要求データ伝送速度として通知する移動端末において、  
前記送信に利用したいデータ伝送速度を入力するための入力手段と、  
バッテリーの残量を検出する残量検出手段と、  
前記基地局からの送信信号を受信し、その受信電界強度に応じて、前記データ送信の送信出力を制御する送信出力制御部と、  
前記残量検出手段が検出したバッテリー残量と前記受信電界強度とに基づいて、前記データ送信に利用したいデータ伝送速度を制限する通信速度制限手段と、  
を備え、  
前記通信速度制限手段が、

2

バッテリー保持時間と要求可能最大データ伝送速度とを相互に関連付けて記憶するテーブルと、  
前記バッテリー残量と前記受信電界強度とに基づいて、予め定められた条件下でのバッテリー保持時間を推定計算し、推定保持時間を求めるバッテリー保持時間算出部と、  
前記テーブル内で、前記推定保持時間に等しいバッテリー保持時間を検索し、検索したバッテリー保持時間に対応する要求可能最大データ伝送速度を読み出して、前記データ送信に利用したいデータ伝送速度と比較する比較手段とを備え、  
該比較手段の比較の結果に基づいて、読み出された要求可能最大データ伝送速度及び前記データ送信に利用したいデータ伝送速度のうち、低い方のデータ伝送速度を、前記要求データ伝送速度として前記基地局へ通知するよ

10

うにしたことを特徴とする移動端末。

【請求項2】 請求項1に記載の移動端末を含むことを特徴とする移動通信システム。

【請求項3】 基地局に対して発呼要求を行う際、データ送信に利用したいデータ伝送速度を要求データ伝送速度として通知する移動端末の消費電力抑制方法において、

入力手段から前記データ送信に利用したいデータ伝送速度の入力が行なわれたときに、バッテリー残量を検出する工程と、

前記基地局からの送信信号を受信し、その受信電界強度を表す信号を生成する工程と、

前記バッテリー残量と前記受信電界強度とに基づいて、前記データ送信に使用したいデータ伝送速度を制限する工程と、を備え、

前記データ伝送速度を制限する工程が、

前記バッテリー残量と前記電界強度とに基づいて、予め定められた条件下でのバッテリーの保持時間を計算し、推定保持時間を求める工程と、

バッテリー保持時間と要求可能最大データ伝送速度とを相互に関連付けて記憶するテーブルから、前記推定保持時間に対応する要求可能最大データ伝送速度を読み出す工程と、

読み出された要求可能最大データ伝送速度と、前記データ伝送に利用したいデータ伝送速度とを比較する工程と、

比較の結果に基づいて、読み出された要求可能最大データ伝送速度及び前記データ伝送に利用したいデータ伝送速度のうち、小さい方を、前記要求データ伝送速度として前記基地局へ通知する工程と、を含み、

前記バッテリーの残量に応じてデータ送信速度を制限することで、バッテリーの消費を抑えるようにしたことを特徴とする移動端末の消費電力抑制方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムの移動端末に関し、特に、移動端末の消費電力を抑制する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】移動通信システムの分野では、画像データ等の大量のデータをより短時間で伝送するため、より高速のデータ伝送を実現するための研究開発が行われている。例えば、次世代移動通信システムとして検討されているIMT-2000と呼ばれるシステムでは、そのデータ伝送速度が最大2Mbpsとも言われており、現在の移動通信システムとは比較にならないほどの高速伝送が可能となる。

【0003】このように、従来の移動通信システムでは、より高速の伝送速度が望まれているが、データ伝送速度が上昇するほど、基地局及び移動端末の処理負担が

増え、消費電力が増加するという欠点がある。特に基地局では、多数の移動端末と同時に交信しなければならないため、全ての交信相手(移動端末)と高いデータ伝送速度で交信するためには、装置が大型化し、コストの上昇を招く。また、移動端末では、バッテリーから電力供給を受けているので、消費電力の増加は致命的な欠陥となる。

【0004】そこで、従来の移動通信システムでは、音声通信のように、伝送する情報量が少ない場合には、低い伝送速度でデータ伝送を行い、画像データ伝送のように伝送する情報量が多い場合には、高い伝送速度でデータ伝送を行えるようにしている。即ち、移動端末は、発呼を行う際に、データ送信に利用したいデータ伝送速度を基地局側に通知(要求)する。通知を受けた基地局では、基地局の能力及び現在の処理状況に基づいて、要求されたデータ伝送速度での受信(信号処理)が可能か否かを判断し、可能であればそのデータ伝送速度での送信を移動端末に許可する。また、基地局は、要求されたデータ伝送速度での受信が不可能であれば、受信可能となる、より低いデータ伝送速度での送信を移動端末に許可する。こうして、従来の移動通信システムでは、伝送する情報量に応じたデータ伝送速度で、通信を行うことにより、基地局の処理負担を軽減して装置の大型化を回避し、移動端末の消費電力を抑制している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の移動通信システムでは、移動端末の利用者が、指定したデータ伝送速度を、そのまま移動局が要求するデータ伝送速度として基地局に通知する。このようなシステムでは、例えば、移動端末のバッテリーの残量が少ない場合であっても、高いデータ伝送速度でのデータ伝送が行なわれる。その結果、残り少ないバッテリーの電力が急速に消費されてしまうという事態が生じ、最悪の場合、データ伝送の途中でバッテリーが上がってしまうという問題点がある。

【0006】本発明は、バッテリーの残量に応じて最高データ伝送速度を制限することにより消費電力を抑え、より長時間の使用が可能な移動端末を提供することを目的とする。また、このような移動端末を含む移動通信システムを提供することを目的とする。

【0007】なお、特開平1-120136号公報には、バッテリーの消耗度を監視する監視部を備えた移動端末が開示されている。しかしながら、この監視部は、バッテリーの交換を円滑に行うためにバッテリーの消耗度を監視しており、消費電力を抑制するために利用されるものではない。

【0008】また、特開平7-38620号公報には、可変レート通信においてバッテリーを使用する移動端末の消費電力の増大を抑えることを目的とする発明が開示されている。しかしながら、この移動端末は、一定のデータ伝送速度(即ち、データ量が一定)で送受信を行う

ものであって、本発明の移動端末とは全く異なる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、基地局に対して発呼要求を行う際、データ送信に利用したいデータ伝送速度を要求データ伝送速度として通知する移動端末において、前記送信に利用したいデータ伝送速度を入力するための入力手段と、バッテリーの残量を検出する残量検出手段と、前記基地局からの送信信号を受信し、その受信電界強度に応じて、前記データ送信の送信出力を制御する送信出力制御部と、前記残量検出手段が検出したバッテリー残量と前記受信電界強度とに基づいて、前記データ送信に利用したいデータ伝送速度を制限する通信速度制限手段とを備え、前記通信速度制限手段が、バッテリー保持時間と要求可能最大データ伝送速度とを相互に関連付けて記憶するテーブルと、前記バッテリー残量と前記受信電界強度とに基づいて、予め定められた条件下でのバッテリー保持時間を推定計算し、推定保持時間を求めるバッテリー保持時間算出部と、前記テーブル内で、前記推定保持時間に等しいバッテリー保持時間を検索し、検索したバッテリー保持時間に対応する要求可能最大データ伝送速度を読み出して、前記データ送信に利用したいデータ伝送速度と比較する比較手段とを備え、該比較手段の比較の結果に基づいて、読み出された要求可能最大データ伝送速度及び前記データ送信に利用したいデータ伝送速度のうち、低い方のデータ伝送速度を、前記要求データ伝送速度として前記基地局へ通知するようにしたことを特徴とする移動端末が得られる。

【0010】

【0011】

【0012】また、本発明によれば、上記の移動端末を含むことを特徴とする移動通信システムが得られる。

【0013】さらに、本発明によれば、基地局に対して発呼要求を行う際、データ送信に利用したいデータ伝送速度を要求データ伝送速度として通知する移動端末の消費電力抑制方法において、入力手段から前記データ送信に利用したいデータ伝送速度の入力が行なわれたときに、バッテリー残量を検出する工程と、前記基地局からの送信信号を受信し、その受信電界強度を表す信号を生成する工程と、前記バッテリー残量と前記受信電界強度とに基づいて、前記データ送信に使用したいデータ伝送速度を制限する工程と、を備え、前記データ伝送速度を制限する工程が、前記バッテリー残量と前記電界強度とに基づいて、予め定められた条件下でのバッテリーの保持時間を計算し、推定保持時間を求める工程と、バッテリー保持時間と要求可能最大データ伝送速度とを相互に関連付けて記憶するテーブルから、前記推定保持時間に対応する要求可能最大データ伝送速度を読み出す工程と、読み出された要求可能最大データ伝送速度と、前記データ送信に利用したいデータ伝送速度とを比較する工

程と、比較の結果に基づいて、読み出された要求可能最大データ伝送速度及び前記データ送信に利用したいデータ伝送速度のうち、小さい方を、前記要求データ伝送速度として前記基地局へ通知する工程と、を含み、前記バッテリーの残量に応じてデータ送信速度を制限することで、バッテリーの消費を抑えるようにしたことを特徴とする移動端末の消費電力抑制方法が得られる。

【0014】

【0015】

【0016】

【作用】本発明は、移動端末に割り当てられる上りのエアーク間のデータ速度が可変である移動体システムにおいて、移動端末がバッテリー残容量、及び送信出力からバッテリー保持時間を算出して、移動端末が移動体システムに要求する上りのエアーク間のデータ速度を変化させることを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0018】図1に、本発明の一実施の形態による移動端末10が使用される移動通信システムを示す。図1を参照すると、基地局20は、サービスゾーン30を有している。移動端末10は、サービスゾーン30内に位置するとき、基地局20との交信が可能である。即ち、このとき、移動端末10は、基地局からの制御信号（電波）を受信している。

【0019】図2に、移動端末10の構成を示す。図2の移動端末は、基地局20と無線信号を送受するためのアンテナ111、アンテナ111を送受信で共用するための送受共用器112、受信信号を信号処理するとともにその受信電界強度を測定する受信部113、送信信号を出力する送信部114、受信部113で測定した受信電界強度に基づいて送信部114の出力を制御する送信出力制御部115、バッテリー116の残量を検出するバッテリー残量検出部117、送信出力制御部115からの受信電界強度とバッテリー残量検出部117からのバッテリー残量とに基づいて、基本データ速度によるデータ伝送を実行した場合のバッテリー保持時間を計算するバッテリー保持時間算出部118、バッテリー保持時間と最大データ速度との関係を示す情報を保持し、バッテリー保持時間算出部118が求めたバッテリー保持時間に対応する最大データ伝送速度を出力するバッテリー保持時間／最大データ伝送速度対応テーブル119、利用者が要求したいデータ伝送速度を入力するための入力部120、入力部120から入力されたデータ伝送速度と、テーブル119からの最大データ伝送速度とを比較し、低い方を出力する比較部121、及び、比較部121から出力されたデータ伝送速度または最大データ伝送速度を要求データ伝送速度として包含させた発呼要求信号を生成し、送信部114へ出力する発呼要求部122

2、を備えている。

【0020】この移動端末10では、アンテナ111が基地局から送信された無線信号を受信し、受信信号として送受共用器112へ出力する。送受共用器112は、アンテナ111から受け取った受信信号を受信部113へ供給する。

【0021】受信部113は、送受共用器112からの受信信号を受け取るとその受信電界強度の測定を行い、測定結果を送信出力制御部115へ出力する。また、受信部113は、復調、復号などの信号処理を行う。

【0022】送信出力制御部115は、受信部で測定された受信電界強度に基づいて、送信出力を決定し、決定した送信出力を送信部114へ通知する。これは、基地局において受信される無線信号の強度を一定にするために行う。つまり、移動端末が基地局から離れているときには、送信出力を上げ、基地局に近いときには、送信出力を下げるように送信出力を決定する。

【0023】送信部114は、送信出力制御部114が決定した送信出力で、送信信号を送受共用器112へ出力する。送受共用器112は、送信部114からの送信信号をアンテナ111へ供給する。アンテナ111は、送受共用器112からの送信信号を無線信号としてエア

ー区間へ送出する。

【0024】入力部120に、利用したいデータ伝送速度の入力があると、バッテリー残量検出部117は、バッテリー116の残量を検出し、検出結果をバッテリー保持時間算出部118へ通知する。

【0025】バッテリー保持時間算出部118には、送信出力制御部115より、受信電界強度情報又は送信出力情報が供給されている。バッテリー保持時間算出部118は、バッテリー残量検出部117からバッテリー残量が通知されると、そのバッテリー残量と受信電界強度情報又は送信出力情報とに基づいて、基本データ伝送速度で送信動作を継続して行った場合のバッテリー保持時間を算出する。ここで、移動端末では、送信動作が電力消費の大半を占めるので、送信出力情報(受信電界強度情報)を利用することで、ほぼ正確なバッテリー保持時間を求めることができる。なお、基本データ伝送速度というのは、例えば音声通信など、この移動通信システムで、最も基本的なサービスを提供する場合のエア

ー区間におけるデータ伝送速度である。即ち、エア

ー区間のデータ伝送速度を高速化する方法として、TDMAのシステムでは、複数のタイムスロットを同時に使用する方法が、CDMAのシステムでは、複数の拡散コードを同時に使用する方法がある(いずれの場合も高速化しただけ消費電力が増大する)けれども、ここでは、このような方法を用いない状態を想定している。バッテリー保持時間算出部118は、算出したバッテリー保持時間をバッテリー保持時間/最大データ伝送速度対応テーブル119へ出力する。

【0026】バッテリー保持時間/最大データ伝送速度対応テーブル119には、基本データ伝送速度で送信動作を行った場合のバッテリー保持時間と、そのバッテリー保持時間に対応する最大データ伝送速度が登録されている。バッテリー保持時間/最大データ伝送速度対応テーブル119は、バッテリー保持時間算出部118が算出したバッテリー保持時間に対応する最大データ伝送速度を読み出して比較部121へ出力する。

【0027】ここで、最大データ伝送速度というのは、これを超えるデータ伝送速度が入力部120に入力された場合に、入力されたデータ伝送速度に代わり、発呼要求の際、要求データ伝送速度として使用されるものである。図2の例では、バッテリー保持時間が長いほど、高速データ伝送を認めるよう、バッテリー保持時間が、0.5時間未満、0.5時間以上2時間未満、2時間以上4時間未満、及び4時間以上の場合に、最大データ伝送速度は、それぞれ、64Kbps、128Kbps、256Kbps、及び512Kbpsとしてある。なお、本例では、64Kbpsが基本データ伝送速度である。

【0028】比較部121は、入力部120から入力されたデータ伝送速度と、バッテリー保持時間/最大データ伝送速度対応テーブル119からの最大データ伝送速度とを比較する。入力部120からのデータ伝送速度が、最大データ伝送速度よりも低い場合には、入力部120からのデータ伝送速度がそのまま発呼要求部122へ出力される。逆に、入力部120からのデータ伝送速度が、最大データ伝送速度よりも高い場合は、最大データ伝送速度が発呼要求部122へ出力される。即ち、ユーザーの要求(入力部120からのデータ伝送速度)は制限される。

【0029】発呼要求部122は、図3に示すようにデータ伝送速度要求部を有する発呼要電文を生成する。データ伝送速度要求部には、比較部121からのデータ伝送速度又は最大データ伝送速度が挿入される。発呼要求部122は、生成した発呼要求電文を送信部114へ出力する。

【0030】送信部114は、発呼要求部122からの発呼要求電文を符号、変調するなどして、送受共用器112へ出力する。送受共用器112は、前述のように、送信部114からの信号をアンテナ111へ供給する。アンテナ111は、送受共用器112からの信号を無線信号として基地局へ送信する。

【0031】以上のように、本実施の形態による移動端末では、バッテリーの残量に応じ、基地局に要求するデータ伝送速度を変えるようにしたことで、バッテリーの消費電力を抑えることができる。しかも、送信出力に応じてデータ伝送速度を調えるようにしたので、より適切にバッテリーの消費電力を抑制することができる。

50 【0032】

【実施例】次に、図4を参照して、図2の移動端末10の、発呼要求時の動作について説明する。

【0033】まず、ステップS41で、ユーザが、利用しようとするデータ伝送速度を入力部120に入力する。ここでは、512Kbpsを要求したとする。

【0034】次に、ステップS42で、バッテリー保持時間算出部118は、バッテリー残量と送信出力情報とに基づいて、移動端末10が基本データ速度で送信を行った場合のバッテリー保持時間を計算する。ここでは、1.5hだったとする。

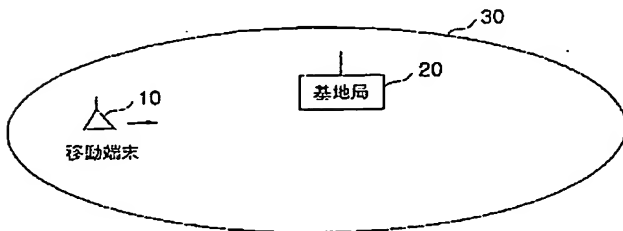
【0035】次に、ステップS43で、バッテリー保持時間／最大データ速度対応テーブル119は、計算されたバッテリー保持時間に対応する最大データ伝送速度を読み出す。ここでは、求めたバッテリー保持時間が1.5hなので、最大データ伝送速度は、128Kbpsとなる。

【0036】次に、ステップS44で、比較部1は、利用したいデータ伝送速度と、最大データ速度を比較し、低い方を発呼要求部122へ出力する。ここでは、利用したいデータ伝送速度が512Kbpsであり、最大データ伝送速度が128Kbpsなので、最大データ伝送速度が発呼要求部122に通知される。発呼要求部122は、最大データ伝送速度を要求データ伝送速度として、発呼要求電文のデータ速度要求部に載せる。移動局10は、この発呼要求電文を用いて、基地局20に対し発呼を行う。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、バッテリー保持時間と最大データ伝送速度とを互いに対応させたテーブルを持たせ、送信出力とバッテリーの残量とから、基本データ速度で送信動作を行った場合のバッテリー保持時間を算

【図1】



【図3】

発呼要求電文

	データ伝送速度要求部	
--	------------	--

出し、算出したバッテリーの保持時間に対応する最大データ伝送速度を用いて、ユーザが希望するデータ伝送速度を制限するようにしたことで、消費電力を適切に抑制することができ、バッテリー保持時間を長くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動端末が利用される移动通信システムの概略図である。

【図2】本発明の移動端末の一実施の形態を示すブロック図である。

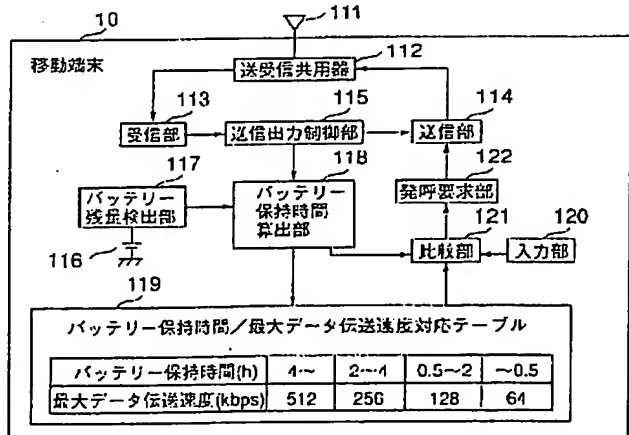
【図3】図2の発呼要求部が生成する発呼要求電文のシーケンスを示す図である。

【図4】図2の動作を説明するためのフローチャートである。

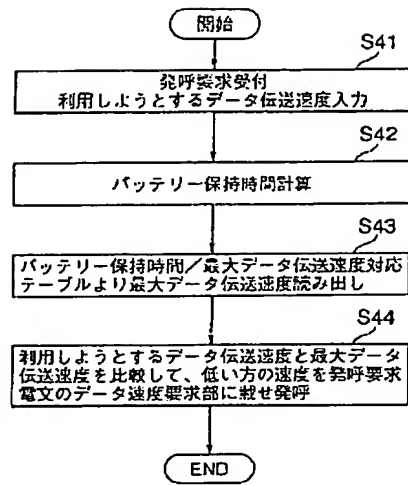
【符号の説明】

- 10 移動端末
- 20 基地局
- 30 サービスゾーン
- 111 アンテナ
- 112 送受共用器
- 113 受信部
- 114 送信部
- 115 送信出力制御部
- 116 バッテリー
- 117 バッテリー残量検出部
- 118 バッテリー保持時間算出部
- 119 バッテリー保持時間／最大データ伝送速度対応テーブル
- 120 入力部
- 121 比較部
- 122 発呼要求部

【図2】



【図 4】



BEST AVAILABLE COPY